

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **53125760 A**

(43) Date of publication of application: **02 . 11 . 78**

(51) Int. Cl.
H01J 17/48
H01J 11/02
H01J 17/16

(21) Application number: **52040583**

(22) Date of filing: **08 . 04 . 77**

(71) Applicant: **FUJITSU LTD**

(72) Inventor:
SHINODA DEN
MIYASHITA YOSHINORI
ANDO SHIZUHIRO
UEDA YOICHI

(54) **MANUFACTURE FOR GAS DISCHARGING PANEL**

(57) Abstract:

PURPOSE: To manufacture the discharging panel with high

quality easily and with low cost, by constituting the dielectric layer with very tight and uniform conditions through the formation of it with vapor deposit method.

COPYRIGHT: (C)1978,JPO&Japio

⑨日本国特許庁
公開特許公報

⑩特許出願公開
昭53—125760

⑪Int. Cl.²
H 01 J 17/48
H 01 J 11/02
H 01 J 17/16

識別記号

⑫日本分類
99 G 5

庁内整理番号
7520—54

⑬公開 昭和53年(1978)11月2日

発明の数 1
審査請求 有

(全 4 頁)

⑭ガス放電パネルの製造方法

⑯特 願 昭52—40583

⑰出 願 昭52(1977)4月8日

⑱発 明 者 篠田 博

川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

同

宮下義則

川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

⑲発 明 者 安藤倭士

川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

同

植田陽一

川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

⑳出 願 人 富士通株式会社

川崎市中原区上小田中1015番地

㉑代 理 人 弁理士 井桁貞一

明 細 書

1. 発明の名称

ガス放電パネルの製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 少なくとも一方の基板上に誘電体層で被覆された複数の電極を支持してなる1対の基板をガス放電空間を介して対向配置した構成を有するガス放電パネルの製造方法において、前記誘電体層が、基板周辺の封止予定部位にあらかじめ形成された封着材料層の内側傾坡に、蒸着工程によって形成されることを特徴とするガス放電パネルの製造方法。

(2) 前記封着材料層の形成に先立つて、前記封着予定部位を含む電極表面が当該基板上にいてあらかじめ薄い保護膜で覆われることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載したガス放電パネルの製造方法。

(3) 前記誘電体層が1〜60μmの厚みに蒸着されることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載したガス放電パネルの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、AC駆動型ガス放電パネルの製造方法に係り、特にこの種ガス放電パネルにおける電極被覆用誘電体層形成工程の改良に関するものである。

プラズマ・ディスプレイ・パネルの名称で知られるAC駆動型のガス放電パネルとしては、従来ドット表示形式のマトリクス型を始め、特殊な電極パターンを採用した数字表示用のパネルや、セルフシフト型のパネル、ならびに一方の基板上にのみ電極を配列した面放電型のパネル等、種々のタイプが提案されている。しかし従来この種ガス放電パネルにあつては、基板上に支持された電極(電極リード部を含めた意味を持つ)をガス放電空間から絶縁するための誘電体層として、低融点ガラスの融着層を用いるのが普通であつた。ところがこの低融点ガラスよりなる誘電体層は、印刷法によって塗布したものを焼成して形成されるものであるから、焼成時に発生した気泡が内包されたままとなつたり、厚みが部分的に不均一に

なつたりして、品質の 差がむずかしく、パネルの製造歩留りを上げていく欠点があつた。

一方、上記のような低融点ガラスよりなる誘電体層の構造欠陥を解消すべく、該誘電体層を電子ビーム蒸着法等の薄膜技術を用いて形成することが考えられるが、この場合には形成された誘電体層表面の汚染を極力防止する配慮が重要である。すなわち、この種AC駆動型のガス放電パネルにおいては、ガス放電空間に接する誘電体層表面の二次電子放射係数が放電特性を決定する重要な因子となり、該表面がパネルの製造工程上で汚染されると所期の特性が得られないことになるのである。ここで誘電体層表面汚染の最大のソースはパネル周辺封止用の低融点ガラス封止材と考えられ、封止層形成のための仮焼成時に有機バインダを含んだ封止材から散いつする不純物が誘電体表面に付着するものであるから、後でそのような汚染を封じ込むよう誘電体層上に高二次電子放射係数の新しい表面を与えるオーバーコートを実施せよのであるが、工程が複雑となつて好ましくない。

途を得ることができ、品質、特性のバラツキがほとんど生じない。また誘電体層の形成を封止材料層の形成後に行なうようにしているので、誘電体層は封止材料層形成のための仮焼成時にける汚染の影響をまったく受けなくなる外、誘電体層上にMgO等のオーバーコートを形成する場合には連続した蒸着工程で誘電体層とオーバーコートとを形成することができるので、製造工程上きわめて都合が良い。

以下本発明の好ましい実施例につき図面を参照してさらに詳細に説明する。

第1図および第2図は、それぞれ本発明の一実施例を説明するためのパネル構成基板の要部断面図であり、第3図および第4図は、それぞれ第1図、第2図に対応するパネル完成後の要部断面図である。

第1図において、対向する1対のガラス基板1および11は、まずそれぞれその一表面に複数のI電極2とII電極13を配列された形で用意され、その封止予定部位に同じパターンで封止材料層5および15が形成される。

本発明は以上のような状況から、高品質の誘電体層を高い歩留りで提供できるガス放電パネルのための新しい製造方法の提供を目的とするものであり、さらに具体的には薄膜技術を用いて高品質の誘電体層を最も 革的に製造することのできる誘電体層形成方法の提供を目的とするものである。

簡単に述べると本発明は、あらかじめ電極を形成した基板周辺の封止予定部位に封止材料層を形成した後、該封止材料層の内側領域に所望厚みの誘電体層を蒸着工程によつて形成することを特徴とするものである。電極が酸化し易い材料よりなる場合には、封止材料層の仮焼成時ならびにその後の加熱工程における酸化を防止するため、該電極表面がその端部を含めてあらかじめ500Å以上の薄い絶縁性保護膜で覆われても良い。またここでいう「蒸着」は、「真空蒸着」、「化学的蒸着」ならびに類似手法としての「スベツタリング」を含むものとして解されるべきである。このような本発明の製造方法によれば、誘電体層が蒸着によつて形成されるので、きわめて緻密で均質な結

晶が形成される。この場合の電極は、従来のようにAuペーストを所定のパターンで印刷焼成したものであつても良いし、蒸着法と厚み減削法を組合せてパターンニングしたCr-Cu-Crの3重構造のものであつても良い。また封止材料層も従来の同様、低融点ガラス粉末をペースト状にして塗布した後、350℃程度で仮焼成して与えられる。

封止材料層5および15の形成後、各パネル構成基板1および11は、誘電体層8、13および必要オーバーコート4、14形成のため、前記封止材料層5および15を含めてその外側をマスクした形で、換言すれば該封止材料層の内側領域を露出せしめた形で電子ビーム蒸着炉に入れられる。そして、まず誘電体層8および13の主体となる絶縁材料、例えば Al_2O_3 を蒸着源として、1~50μm、好ましくは10μm程度の厚みの Al_2O_3 蒸着膜が形成され、引続き蒸着源をMgOに置き代えて、1μm程度の厚みのオーバーコートとなるMgO蒸着膜が形成される。

しかして上記のように準備された1対のパネル

構成部材50および60を、それらのエ電極2とF電極12とが互いに直交し、かつ同一の封止材料層が対接する関係で対向配置し、さらにそれらの間に図示しないスペーサを入れて、排気可能な容室内で400℃程度に加熱すれば、第3図に示すごとく封止材料層が融着してパネルの組立が完了する。以後、図示しない排気管からパネル内部の対向間隙7を一旦排気した後、適当な放電用ガスを封入して封止切れば、所望のガス放電パネルが完成することになる。

上記第1図および第5図を参照して説明した実施例において、蒸着法により形成される誘電体層3および13の材料としては、 Al_2O_3 や SiO_2 の外に、 MgO や CaO 、 B_2O_3 等のIIA族元素の酸化物、または化合物、その他の金属酸化物および窒化物を適宜用いることができ、蒸着法によるが故に材料選択の自由度が大幅に拡大する。従つて、例えば CaO または MgO のようを高い2次電子放出係数を有し、かつイオン衝撃に強い性質を持つた材料自体で誘電体層を形成した場合には、オーバーコート

6および14の形成を省しても良いことになる。

なお、本発明において誘電体層の形成領域を封止材料層の内側に制限するのは、先に形成されている封止材料層の機能が失われるのを防ぐためであるが、その幅の欲め以内であれば誘電体層が一部オーバーラップしても封着強度に殆んど影響はない。

さて以上は電極2および12がAuやCr-Cu-Crのように酸化し難い材料または導電をもつて形成された場合の実施例であるが、該電極をCuまたはAlのように酸化変質し易い材料で形成するのが密着性やパターン精度ならびに製造コストの面で都合の良い場合もある。しかしながらこの場合には、後の工程における電極表面の酸化を防止することが必要である。

第2図は上記のような観点から提案された本発明の第2の実施例を説明するためのパネル構成部材の要部断面図で、第1図と同等部分は同一符号で示されている。また第4図は第2図のパネル構成部材を用いて完成したパネルの要部断面図を示している。この第2図の実施例においては、電極

2および12がそれぞれCrの下地層2a(12a)とCuの導電層2b(12b)との2重構造を有する形で示されており、封止材料層5および15形成時におけるCuの導電層2b(12b)表面の酸化変質を防ぐため、その表面を覆つてあらかじめ絶縁物質よりなる薄い保護層6および16が形成されている。この酸化防止用電極保護層6および16は、例えば500Å以上好ましくは数1000Åの厚みに蒸着された Al_2O_3 の薄膜として与えることができ、図に示すごとく封止予定部位を越えて、電極の端部接続部のみを覆う形で設けられる。なお、パネルの外部に延長して露出する電極の端部接続部には図の場合Cuの導電層2b(12b)を被覆してCrの第3層2c(12c)が形成され、この部分のみを重構造で与えられている。ただし電極全体が酸化し易いCu等の導電層を表面にもつて形成される場合には、上記酸化防止用の絶縁性保護層6および16を全面に形成した形でパネルの組立封止を行ない、パネル完成後に電極端部部の保護層を除去するようにしても良い。上記電極保護層6および16を封止材料層の形成に先立

つて設ける点を除き、以後の組立製造工程は第1図について上述した実施例の場合と同じである。

以上の説明から明らかなように、本発明によれば緻密で均質な誘電体層を最も効率的に形成することができるので、AC駆動型の各種ガス放電パネルの製造に適用して、高品質のパネルを安価に歩留り良く製造することが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図はそれぞれ本発明の一実施例を説明するためのパネル構成基板の要部断面図、第3図および第4図はそれぞれ第1図および第2図に対応する完成したガス放電パネルの要部断面図である。

1, 11: 基板、2, 12: 電極、3, 13: 誘電体層、4, 14: オーバーコート、5, 15: 封止材料層、6, 16: 電極保護層、2a, 12a: Cu下地層、2b, 12b: Cu導電層。

特許出願人 富士通株式会社
代理人 井 村 貞 一

